

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-224646

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl. H04N 1/60
G06T 1/00
H04N 1/46

(21)Application number : 09-018770

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.01.1997

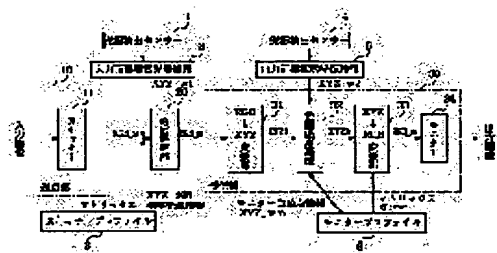
(72)Inventor : HIDAKA YUMIKO

(54) PICTURE PROCESSOR AND PICTURE PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To highly precisely match the colors of pictures between a transmission part and a reception part even if they are observed by using various input/ output units under various environments by transferring input picture observation light source information and information required for other color adaptive conversion processing to the reception part with picture data through a communication means.

SOLUTION: The transmission part 10 transmits picture data obtained by using a scanner 11 to the reception part 30 through the communication processing part 20 of a network and the like. At that time, input picture observation light source information 2 (XYZ-W2) and a scanner profile 3 where the color characteristic of the scanner of the transmission part 10 is stored are simultaneously transmitted to the reception part 30 through the communication processing part 20. The reception part 30 generates the picture optimum for an output tool and output environment based on received input information, output picture observation light source information 5 (XYZ-W2) obtained in the reception part 30 and a monitor profile 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-224646

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 1/60

H 0 4 N 1/40

D

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/66

3 1 0

H 0 4 N 1/46

H 0 4 N 1/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平9-18770

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月31日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 日高 由美子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

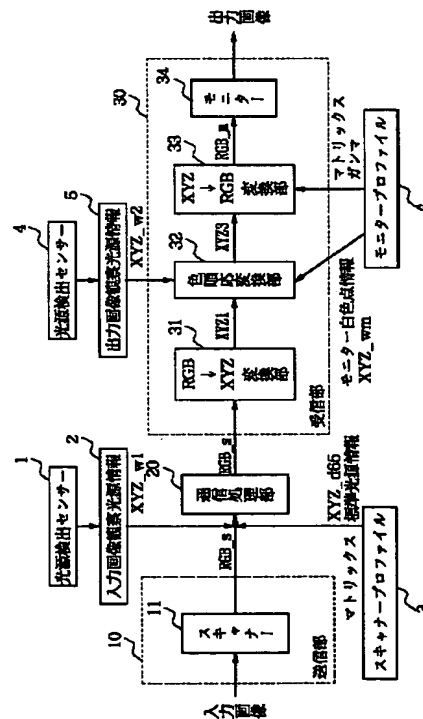
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 送受信部間の画像の色の見えをより簡便にかつ高精度にマッチングさせることを目的とする。

【解決手段】 出力画像観察光源情報及び入力画像観察光源情報に基づき、色順応変換処理を行う画像処理装置に対して、画像データを転送する画像処理装置であって、入力画像観察光源情報及びソースデバイスのプロファイル情報を入力する入力手段と、前記入力画像観察光源情報、前記プロファイル情報及び入力画像を示すソースデバイスに依存する画像データを、通信回線を介して、前記色順変換処理を行う画像処理装置に転送する転送手段を有する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 出力画像観察光源情報及び入力画像観察光源情報に基づき、色順応変換処理を行う画像処理装置に対して、画像データを転送する画像処理装置であって、

入力画像観察光源情報及びソースデバイスのプロファイル情報を入力する入力手段と、
前記入力画像観察光源情報、前記プロファイル情報及び入力画像を示す前記ソースデバイスに依存する画像データを、通信回線を介して、前記色順応変換処理を行う画像処理装置に転送する転送手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 更に、入力画像観察光源を検出し、前記入力画像観察環境情報を生成する光源検出センサーを備えることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 更に、所望の画像観察光源をマニュアル指示する指示手段を有し、
前記ソースデバイスに依存する画像データは、ソースプロファイルに記載されている基準光源に依存していることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 入力画像データとソースデバイスのプロファイルと入力画像観察光源情報を、外部装置から通信回線を介して入力する入力手段と、
出力画像観察光源情報と入力画像観察光源情報に基づき、色順応変換処理を行う色順応変換処理手段と、
前記ソースデバイスのプロファイルと出力デバイスのプロファイルに基づき、カラーマッチング処理を行うカラーマッチング処理手段と、
前記色順応変換処理及びカラーマッチング処理が施された画像データを前記出力デバイスで出力する出力手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 前記色順応変換処理手段は、前記ソースデバイスのプロファイルに記載されている標準光源に依存している前記入力画像データを入力画像観察光源に色順応させ、出力画像観察環境における白に応じた色順応させることを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項6】 更に、前記出力画像観察光源を検出し、前記出力画像観察光源情報を生成する光源検出センサーを備えることを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記色順応変換処理は、光源色と物体色間のモードの違いに基づく色の見えの違いを補正する色処理を行うことを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項8】 通信回線を介して、受信装置から出力画像観察光源情報を受信する受信手段と、
入力画像観察光源情報を入力する入力手段と、
前記入力画像観察光源情報及び前記出力画像観察光源情報に応じて、画像データに対して色順応変換処理を行なう色順応変換処理手段と、

2

前記通信回線を介して、前記色順応変換処理が施された画像データを、前記受信装置に送信する送信手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項9】 前記受信手段は、前記受信装置から出力デバイスに対応したプロファイルを受信することを特徴とする請求項8記載の画像処理装置。

【請求項10】 更に、ソースデバイスに対応するプロファイルと前記出力デバイスに対応するプロファイルに基づきカラーマッチング処理を行なうカラーマッチング処理手段を有することを特徴とする請求項9記載の画像処理装置。

【請求項11】 出力画像観察光源情報及び入力画像観察光源情報に基づき、色順応変換処理を行なう画像処理装置に対して、画像データを転送する画像処理方法であって、

入力画像観察光源情報及びソースデバイスのプロファイル情報を入力し、
前記入力画像観察光源情報、前記プロファイル情報及び入力画像を示す前記ソースデバイスに依存する画像データを、通信回線を介して、前記色順応変換処理を行なう画像処理装置に転送することを特徴とする画像処理方法。

【請求項12】 入力画像データとソースデバイスのプロファイルと入力画像観察光源情報を、外部装置から通信回線を介して入力し、

出力画像観察光源情報と入力画像観察光源情報に基づき、色順応変換処理を行ない、
前記ソースデバイスのプロファイルと出力デバイスのプロファイルに基づき、カラーマッチング処理を行ない、
前記色順応変換処理及びカラーマッチング処理が施された画像データを前記出力デバイスで出力することを特徴とする画像処理方法。

【請求項13】 通信回線を介して、受信装置から出力画像観察光源情報を受信し、入力画像観察光源情報を入力し、

前記入力画像観察光源情報及び前記出力画像観察光源情報に応じて、画像データに対して色順応変換処理を行ない、

前記通信回線を介して、前記色順応変換処理が施された画像データを、前記受信装置に送信することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークや通信等を用いて画像データを転送する画像処理装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年カラー画像製品が普及し、CGを用いたデザイン作成などの特殊な分野のみでなく一般的なオフィスでもカラー画像を手軽に扱えるようになった。また、ネットワークの普及や通信の発展に伴い、それら

(3)

3

を通して情報を共有することが頻繁に行なわれるようになってきた。

【0003】このような状況で、入力部で作成されたデータはネットワークや通信を介して受信部に送られ、両者で同じデータを共有することが出来るシステムにおいて、両者の画像が同じ色と知覚できる必要がある。

【0004】例えば、デザイナーがあるデザイン画を送信側から通信手段を用いて送り、お互いが離れた場所で同じデザイン画を見る場合、送信側と受信側の色が異なって見えてしまうことにより、正確に判断できないということがある。

【0005】また、近年普及してきたインターネットを用い、画像の作成者と受信者が異なる環境、異なるツールを用いて同じ画像を共有している場合も、両者の画像が同じ色にみえないという現象が生じることがある。

【0006】それは、作成した画像を送信する際に、その画像がどのような光源下に置かれたどのような特性をもったツールで作成されたかなどの情報が欠如しているため、観察光源を標準光源で代用したり、標準的なツールの特性を定めその情報を用いて処理を行なっているためである。標準的な光源やツールと実際の光源やツールが異なっている時、両者の色の見えが変わってしまうという現象が生じるのである。

【0007】この問題を解決するため、図8に示すように、送信側または受信側に具備された光源色推定部において入力部での光源を推定し、その推定した光源情報をもとに照明光変換を行ない、画像出力部から出力された画像を観察することも行なわれている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし図8に示されている方法では、受信側で入力部の光源情報を光源推定部を用いて推定できるが、入力画像のツールや、出力画像の光源やツールに関しての情報が欠如しているため、実際の環境とのずれを完全に取り除くことが出来ず、多くの場合両者の画像の見えを一致させることは出来ない。

【0009】また、送信側と受信側で画像を観察する光源が異なる場合、人間の知覚する光源によって変わるため、色順応補正が必要となる。したがって、前記のような光源色推定部を用いて入力部の光源を推定し、その情報を用いて処理を行なうだけでは、光源の推定誤差による色知覚の差のみでなく、受信側の観察環境が変化した場合その変化を補正することが出来ず、両者の画像を同じ色と知覚することが出来ない。

【0010】本発明は、上述の点に鑑み、送受信部間の画像の色の見えをより簡便にかつ高精度にマッチングさせることを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は以下の要件を有することを特徴とする。

【0012】本願第1の発明は、出力画像観察光源情報

4

及び入力画像観察光源情報に基づき、色順応変換処理を行う画像処理装置に対して、画像データを転送する画像処理装置であって、入力画像観察光源情報及びソースデバイスのプロファイル情報を入力する入力手段と、前記入力画像観察光源情報、前記プロファイル情報及び入力画像を示す前記ソースデバイスに依存する画像データを、通信回線を介して、前記色順応変換処理を行う画像処理装置に転送する転送手段を有することを特徴とする。

【0013】本願第2の発明は、入力画像データとソースデバイスのプロファイルと入力画像観察光源情報を、外部装置から通信回線を介して入力する入力手段と、出力画像観察光源情報と入力画像観察光源情報に基づき、色順応変換処理を行う色順応変換処理手段と、前記ソースデバイスのプロファイルと出力デバイスのプロファイルに基づき、カラーマッチング処理を行うカラーマッチング処理手段と、前記色順応変換処理及びカラーマッチング処理が施された画像データを前記出力デバイスから出力する出力手段を有することを特徴とする。

【0014】本願第3の発明は、通信回線を介して、受信装置から出力画像観察光源情報を受信する受信手段と、入力画像観察光源情報を入力する入力手段と、前記入力画像観察光源情報及び前記出力画像観察光源情報に応じて、画像データに対して色順応変換処理を行なう色順応変換処理手段と、前記通信回線を介して、前記色順応変換処理が施された画像データを、前記受信装置に送信する送信手段とを有することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に示す実施形態は、近年普及してきたインターネットを用い、作成した場所と違う環境で画像を共有する場合などを対象としている。つまり図1に示すように、入力画像を通信やネットワークなどを用いて、離れた場所で多くの人が様々な環境（観察光源）およびツールを用いて観察する画像入出力システムに関するものである。

【0016】（実施形態1）実施形態1では、入力画像として印刷物を用い、出力画像をモニター上に表示する場合のシステムについて説明する。

【0017】実施形態1にかかるシステムの構成の1例を図2に示す。

【0018】本システムは、入出力画像の観察光源情報を得る検出センサー1及び4、画像を読み取り画像データを発生するスキャナ11、スキャナ特性の格納されたスキャナプロファイル3、スキャナ特性を変換するRGB→XYZ変換部31、画像を出力するモニター34、モニター特性の格納されたモニタープロファイル6、モニター特性を変換するXYZ→RGB特性変換部33、得られた入出力機器観察光源情報を用いて色順応変換を行なう色順応変換部32を具備し、送信部と受信部でそれらの処理を分担し、それらをネットワークツールや通信でつなぎ、様々な情報をやりとりして画像を

(4)

5

共有する。

【0019】送信部と受信部の間で共有するデータや各部で行なう処理に関しては、大きく4種類の手法に分けられるため、以下にそれらを詳しく述べることにする。

【0020】なお、以下に示す複数の手法の中から、どの手法を画像伝送において用いるかは、画像伝送する前に行なうプロトコルによって、任意に設定される。

【0021】このように、プロトコルによって、設定できるようにすることにより、用途に応じた手法を設定することが可能となり使い勝手が良くなる。

【0022】1-1) 画像を読みとるスキャナーのみが入力部にあり、スキャナーから得られたRGBデータを送信部から受信部へ送り、すべての処理を受信部で行なう。

【0023】1-1) にかかるシステムにおける処理の流れを図2に示す。

【0024】送信部10では、入力画像である印刷物をスキャナー11を用いてRGB画像データを得る。このRGB画像データは使用したスキャナー固有のものであり、機器特性に依存したデータとなっている。

【0025】そして、通信処理部20を通して、この機器依存のRGB画像データをネットワーク等の通信処理部20を介して、受信側30に送信する。この時同時に、入力画像観察光源情報2 ($X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}$) も一緒に送信する。この入力画像観察光源情報2とは、入力画像を観察している光源の色度値 ($X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}$) のことであり、入力機器にもうけられている光源検出センサー1を用いて検出した入力画像を観察する環境を示すデータである。

【0026】なお、入力画像観察光源情報2は、不図示 30

6

の入力部によってマニュアル入力しても構わない。

【0027】さらに、送信部10にあるスキャナーの色特性が格納されたスキャナープロファイル3も同時に送信する。このスキャナープロファイル3には、スキャナーの出力信号RGBとその出力信号に対応する原画像の色を測色して得られるXYZ値、およびスキャナープロファイルを決定した時の関係に応じたマトリックス、標準光源D65の白色点情報 ($X_{d65} Y_{d65} Z_{d65}$) とが記載されている。ここでのXYZは、標準光源D65を求められたものである。このスキャナープロファイルに含まれるスキャナーの色特性を示したデータはマトリックスだけでなくLUTなどでもよい。

【0028】受信部30では受信したRGB画像データ、入力画像の光源情報2 ($X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}$)、スキャナープロファイル3と、受信部10で得られる出力画像の光源情報 ($X_{w2} Y_{w2} Z_{w2}$)、モニタープロファイルをもとに、出力ツールおよび出力環境に最適な画像を作成する。

【0029】受信部10では、RGB→XYZ変換部31において、受信したRGB画像データをスキャナープロファイルに格納されているマトリックスを用い、標準光源のXYZ ($X_1 Y_1 Z_1$) に変換する。

【0030】次に色順応変換部32において、観察環境によって人間の知覚する色が異なるという色順応効果に応じた補正をVon Kreisの式(式1)を用いて行う。

【0031】(式1) Von Kreisの色順応式

【0032】

【外1】

(5)

8

$$\begin{pmatrix} X_2 \\ Y_2 \\ Z_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M \\ N \\ D \end{pmatrix} - 1 \begin{pmatrix} D \\ M \\ N \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{pmatrix}$$

但し、

$$\begin{pmatrix} D \\ M \\ N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} L_{w2}/L_{w1} & 0 & 0 \\ 0 & M_{w2}/M_{w1} & 0 \\ 0 & 0 & S_{w2}/S_{w1} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} M \\ N \\ D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.071 & 0.945 & -0.016 \\ -0.461 & 1.360 & 0.101 \\ 0 & 0 & 1.0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} L_{w1} \\ M_{w1} \\ S_{w1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M \\ N \\ D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{w1} \\ Y_{w1} \\ Z_{w1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} L_{w2} \\ M_{w2} \\ S_{w2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M \\ N \\ D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{w2} \\ Y_{w2} \\ Z_{w2} \end{pmatrix}$$

$$\left[\begin{array}{l} L_{w1}, M_{w1}, S_{w1} :: X_{w1} Y_{w1} Z_{w1} \text{に対する目の錐状体レベルでの応答量} \\ X_{w1}, Y_{w1}, Z_{w1} :: \text{試験光の三刺激値} \\ L_{w2}, M_{w2}, S_{w2} :: X_{w2} Y_{w2} Z_{w2} \text{に対する目の錐状体レベルでの応答量} \\ X_{w2}, Y_{w2}, Z_{w2} :: \text{基準光の三刺激値} \end{array} \right]$$

【0033】具体的には標準光源の白色点 (X_{d65} Y_{d65} Z_{d65}) を試験光の三刺激値として、また、送信された入力画像の光源情報 (X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}) を標準光の三刺激値とし、Von Kreisの式を用いることにより、入力画像の光源に合わせた画像データに変換する。

【0034】さらに、入力画像を観察する入力画像観察光源情報 (X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}) と出力画像を観察する時の出力画像観察光源情報 (X_{w2} Y_{w2} Z_{w2}) より、再びVon Kreisの式を用いて出力画像観察環境に合わせた画像に変換する。

【0035】ここで、入力画像は印刷物 (物体色) で出力画像はモニター (光源色) であるため、この色のモードの違いも考慮した環境光り変換が必要である。

【0036】人間はモニターを見ると、モニターの白に完全に順応できず、モニターの白をそのモニターの置かれた環境の白との間に順応するということが分かっている。そのため、モニター付近に設置されたセンサーより得られた、出力画像を見る観察環境情報 (光源の白色 X_{w2} Y_{w2} Z_{w2}) と、モニターの白色点の情報 (X_{wm} Y_{wm} Z_{wm}) を用いて以下の式2を用いて、モニターの順応白色点 (X_{w3} Y_{w3} Z_{w3}) を算出する。

【0037】(式2)

$$X_{w3} = a \times X_{wm} + (1-a) \times X_{w2}$$

$$Y_{w3} = a \times Y_{wm} + (1-a) \times Y_{w2}$$

$$Z_{w3} = a \times Z_{wm} + (1-a) \times Z_{w2}$$

a: 順応比率であり光源ごとに可変

X_{wm} Y_{wm} Z_{wm} : モニターの白色情報

X_{w2} Y_{w2} Z_{w2} : 入出力画像の観察光源の白色情報

【0038】そして、入力画像を観察する光源の白色情報 (X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}) を試験光の三刺激値として、さらに、上記の方法で得られたモニターの順応白色点 (X_{w3} Y_{w3} Z_{w3}) を基準光の三刺激値とすることにより、Von Kreisの式を用いて出力画像の光源に合わせた画像 (X_3 Y_3 Z_3) に変換する。

【0039】なお、本実施形態ではVon Kreisの式を用いて変換する手法について述べたが、それ以外の色順応方程式を用いてもよい。

【0040】今まで述べていた色順応変換処理の流れを図3に示す。標準光源から入力画像の観察光源に色順応変換を行う (S10) 際は、標準光源の情報 (X_{d65} Y_{d65} Z_{d65}) と入力画像の観察光源情報 (X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}) が必要である。また、次に入力画像の観察光源から出力画像の観察光源へ色順応変換を行う (S20) 際は、入力画像観察光源情報 (X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}) と出力画像観察光

(6)

9

源情報 ($X_{w2}Y_{w2}Z_{w2}$) が必要であるが、出力画像がモニターの場合、モニター色順応は印刷物の場合とは異なっているため、出力画像の観察光源情報として、モニター白色点情報 ($X_{wm}Y_{wm}Z_{wm}$) と1出力画像の観察光源情報 ($X_{w2}Y_{w2}Z_{w2}$) から式2を用いて得られたモニターの順応白色点 ($X_{w3}Y_{w3}Z_{w3}$) を必要とする。

【0041】色順応変換部32によって色順応変換された $X_3 Y_3 Z_3$ 画像データは、モニタープロファイル6に含まれるマトリックスとガンマに基づきモニター出力信号であるモニター特性に依存した $R_m G_m B_m$ 画像データに変換される。

【0042】このモニタープロファイルはモニターの出力信号RGBと、その出力信号を出したときの、モニター上の色XYZ値との関係をマトリックスにしたものである。このマトリックスは、モニター固有のフォスファの値と白色点情報から決定される。

【0043】このようにして得られた $R_m G_m B_m$ データに基づき画像を出力することにより、入力画像と出力画像が光源が異なり、さらに、色のモードが異なる場合でも、同じ色を知覚することができる。

【0044】以上の場合をまとめると、送信部から受信部へ送信するデータは、スキャナー特性変換が行われていないRGB画像データ、入力画像の観察光源情報 ($X_{w1}Y_{w1}Z_{w1}$)、スキャナープロファイルの変換マトリックスと標準光源の白色情報 ($X_{d65} Y_{d65} Z_{d65}$) である。

【0045】1-2) 入力機器であるスキャナーと、そのスキャナー特性を変換するRGB→XYZ変換部が送信部にあり、色順応変換部と出力機器の特性を考慮するモニター特性変換部は受信部にある。

【0046】1-2) にかかるシステムにおける処理の流れを図4に示す。なお、1-1) にかかるシステムと同一の処理部に対しては同一符号を付け、説明を省略する。

【0047】送信部40では、入力画像をスキャナー11でよみ、スキャナーRGBデータを生成する。そして、スキャナーRGBデータを、スキャナープロファイル3に記載されているマトリックスを用いて標準光源D65のXYZに変換する。

【0048】そして、この標準光源のXYZ画像データ ($X_1 Y_1 Z_1$) と、その時の標準光源の白色情報 ($X_{d65} Y_{d65} Z_{d65}$)、および入力画像を観察している光源の白色情報 ($X_{w1}Y_{w1}Z_{w1}$) とを受信側に通信処理部20を通じて送信する。

【0049】受信側50では、色順応変換部32において、得られた標準光源のXYZデータに対して色順応変換を行う。まず、Von Kreisの式(式1)を用いて、試験光の三刺激値に標準光源の白色情報 ($X_{d65} Y_{d65} Z_{d65}$) を、基準光の三刺激値に入力画像の観察光源情報 ($X_{w1}Y_{w1}Z_{w1}$) を入力することで、入力画像

10

の観察光源に対応した画像が得られる。

【0050】さらに、出力画像の光源情報に対応した画像を得るため、式1の試験光の三刺激値に入力画像の観察光源情報の白色情報を、基準光の三刺激値に出力画像の観察光源情報とモニターの白色点情報から、式2を用いて算出されたモニター順応白色点を入力することで、再びモード変換も含めた色順応変換を行う。

【0051】そして、得られたXYZ画像データを、モニタープロファイルを用いて、モニター出力信号であるRGBデータに変換し表示する。

【0052】1-3) 入力機器であるスキャナーと、そのスキャナー特性を変換するRGB→XYZ変換部、色順応補正を行う色順応変換部が送信部にあり、出力機器の特性を考慮するモニター特性変換部は受信部にある。

【0053】1-3) にかかるシステムにおける処理の流れを図5に示す。なお、1-1) にかかるシステムと同一の処理部に対しては同一符号を付け、説明を省略する。

【0054】送信部80では、入力画像をスキャナー11でよみ、スキャナーRGBデータに変換する。そして、スキャナーRGBデータを、スキャナープロファイルに記載されているマトリックスを用いて標準光源D65のXYZ ($X_1 Y_1 Z_1$) に変換する。

【0055】そして、色順応変換部32において、得られた標準光源のXYZデータに対して色順応変換を行う。まず、Von Kreisの式(式1)を用いて、試験光の三刺激値に標準光源の白色情報 ($X_{d65} Y_{d65} Z_{d65}$) を、基準光の三刺激値に入力画像の観察光源情報 ($X_{w1}Y_{w1}Z_{w1}$) を入力することで、入力画像の観察光源に対応した画像が得られる。

【0056】さらに、出力画像の光源情報に対応した画像を得るため、式1の試験光の三刺激値に入力画像の観察光源情報 ($X_{w1}Y_{w1}Z_{w1}$) を、基準光の三刺激値に出力画像の観察光源情報 ($X_{w2}Y_{w2}Z_{w2}$) とモニターの白色点情報 ($X_{wm}Y_{wm}Z_{wm}$) から、式2を用いて算出されたモニター順応白色点 ($X_{w3}Y_{w3}Z_{w3}$) を入力することで、再びモード変換も含めた上での色順応変換を行う。この時、受信部から出力画像の観察光源情報 ($X_{w2}Y_{w2}Z_{w2}$) とモニターの白色点情報 ($X_{wm}Y_{wm}Z_{wm}$) を受信部70に取りに行く。

【0057】このように色順応変換したあとのXYZデータを通信処理部を通じて受信部へ送信される。

【0058】そして、得られたXYZ画像データを、モニタープロファイルを用いて、モニター出力信号であるRGBデータに変換される。

【0059】1-4) 入力機器であるスキャナーと、そのスキャナー特性を変換するRGB→XYZ変換部、色順応補正を行う色順応変換部、出力機器の特性を考慮するモニター特性変換部が送信部にあり、すべて送信部で処理を行い、そのデータを送信部から受信部へ送り表示

(7)

11

する。

【0060】1-4)にかかるシステムにおける処理の流れを図6に示す。なお、1-4)にかかるシステムと同一の処理部に対しては同一符号を付け、説明を省略する。

【0061】送信部80では、入力画像をスキャナーでよみ、スキャナーRGBデータに変換する。そして、スキャナーRGBデータを、スキャナープロファイルを用いて標準光源D65のXYZに変換する。

【0062】そして、色順応変換部32において、得られた標準光源のXYZデータの色順応変換を行う。まず、Von Kreisの式(式1)を用いて、試験光の三刺激値に標準光源の白色情報(X_{d65} Y_{d65} Z_{d65})を、基準光の三刺激値に入力画像の観察光源情報(X_{w1} Y_{w1} Z_{w1})を入力することで、入力画像の観察光源に対応した画像が得られる。

【0063】さらに、出力画像の光源情報に対応した画像を得るため、式1の試験光の三刺激値に入力画像の観察光源情報(X_{w1} Y_{w1} Z_{w1})を、基準光の三刺激値に出力画像の観察光源情報(X_{w2} Y_{w2} Z_{w2})とモニターの白色点情報(X_{wm} Y_{wm} Z_{wm})から、式2を用いて算出されたモニター順応白色点(X_{w3} Y_{w3} Z_{w3})を入力することで、再びモード変換も含めた上での色順応変換を行う。この時、出力画像の観察光源情報(X_{w2} Y_{w2} Z_{w2})と、モニターの白色点情報(X_{wm} Y_{wm} Z_{wm})を受信部90に取りに行く。

【0064】そして、得られたXYZ画像データを、モニタープロファイルを用いて、モニター出力信号であるRGBデータに変換する。この時モニタープロファイルを受信部90から取りに行く。

【0065】これら受信部80からのデータは、最初の設定の時にすべて取ってきてよい。

【0066】そして、モニターRGBデータを受信部90に送信し、モニター上に表示する。

【0067】(実施形態2)実施形態2は、入出力画像ともにモニター上に表示された画像である場合のシステムについて説明する。

【0068】本実施形態では、人間はモニターの白色には完全に順応できず、モニターの白色とそのモニターが置かれている光源の白色の中間に順応するという人間のモニターに対する順応特性を用いて画像変換を行う。

【0069】図7に示したように、送信部100にはRGB→XYZ変換部31、入力画像の観察光源情報を検出する光源検出センサー1があり、受信部110に色順応変換部32およびXYZ→RGB変換部33、出力画像の観察光源情報を検出する光源検出センサー4がある。したがって、ここで送信されるデータは、機器特性に依存しているRGBデータをモニタープロファイルに格納されたマトリックスを用いて変換し、機器特性に非依存であるXYZデータである。

12

【0070】実施形態2は実施形態1と同様に、送信部受信部で処理の分担方法によって、送信部から受信部に送信すべきデータや受信部から得るデータの種類が変わってくるが、ここでは詳しい記載は省略する。

【0071】モニターAに表示された画像のRGBデータは、モニターAプロファイル102内に格納されている蛍光体の色度値情報とモニター白色点の情報をもとに作成されたマトリックスを用いて、XYZデータ(X_1 Y_1 Z_1)に変換し、機器特性を補正したXYZデータを作成する。

【0072】このXYZデータ(X_1 Y_1 Z_1)を通信処理部20を通じて受信部110へ送信する。

【0073】ここまでの処理は実施形態1と同じであるが、実施形態2では変換したXYZデータとともに、モニターAの白色点の情報(X_{wA} Y_{wA} Z_{wA})と、入力画像の観察光源情報(X_{w1} Y_{w1} Z_{w1})とを受信部110へ送る。この観察光源情報とは、入力画像を観察している光源、または観察してほしい光源の白色点の色温度及び色度値(X_{w1} Y_{w1} Z_{w1})のことであり、入力機器に設けられているセンサーを用いて検出したデータ又はユーザが入力した情報である。

【0074】実施形態2の特徴は、色順応変換部を持つことで、送信部から得たモニターAの白色点の情報(X_{wA} Y_{wA} Z_{wA})と、モニターBプロファイルに格納されているモニターBの白色点の情報(X_{wB} Y_{wB} Z_{wB})、さらに送信部から送られてきた入力画像の観察光源情報(X_{w1} Y_{w1} Z_{w1})と、受信部にあるセンサーで検出された出力画像の観察光源情報(X_{w2} Y_{w2} Z_{w2})を用いて色順応変換を行う。

【0075】前述したように、人間がモニターの白色には完全に順応できず、モニターの白色とそのモニターの置かれた光源の白色の中間に順応する人間の順応特性のため、まず、入力側のモニターAのモニターA順応白色点を式2を用いて算出する。そして、出力側のモニターBのモニターB順応白色点を同じく式2を用いて算出する。

【0076】このモニターA順応白色点とモニターB順応白色点を式1のVon Kreisの式に代入することにより、色順応変換を行う。

【0077】こうして得られたXYZデータ(X_2 Y_2 Z_2)を、出力側のモニターBプロファイルを用いて、モニターB固有のRGBデータに変換する。

【0078】なお、送信部にRGB→XYZ変換部31だけでなく、色順応変換部20も具備されている場合、受信部にある出力側のモニターBの白色点情報と出力画像の観察光源情報を、送信部に提供し、送信側で色順応変換を行っても構わない。

【0079】また、送信部にRGB→XYZ変換部31だけでなく、色順応変換部32とXYZ→RGB変換部33も具備されており、すべての処理を送信側で行い得

50

(8)

13

られたデータを出力する場合は、前記の受信部にある出力側の観察光源情報、モニターBの白色点情報に加え、モニターBのプロファイルデータも送信部100に提供すればよい。

【0080】逆にすべての処理を受信部110で行うため、送信部100は画像データと入力機器に関する情報提供しか行わない場合は、送信部からは画像データとともに、入力側のモニターAのプロファイルデータ、入力画像の観察光源情報も同時に送信すればよい。

【0081】（他の実施形態）上述の各実施形態では、10 入力画像観察光源として、送信部の光源を用いているが、例えば、ある所望の光源を不図示のマニュアル入力部を用いて、仮想的に割り合てることにより、受信部では所望の光源下における画像の色の見えを確認することができる。

【0082】また前述した実施形態の機能を実現する様に各種のデバイスを動作させる様に該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0083】またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0084】かかるプログラムコードを格納する記憶媒体20 としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることが出来る。

【0085】またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共

14

同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0086】更に供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0087】上述した各実施形態によれば、入力画像観察光源情報と、各手法に応じて色順応変換処理に必要なその他の情報をネットワークやその他の通信手段を介して画像データとともに転送することにより、様々な環境下で様々な入出力機器を用いて観察した場合でも、送信部間の画像の色をマッチングさせることができる。

【0088】また、実際の画像の観察ツールや手法に応じて、色順応変換処理に必要なデータを転送するので、システム構成をより簡便にすることができる。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば送受信間の画像の色の見えをより簡便にかつ高精度にマッチングさせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願実施形態におけるシステム構成の概略を示す図である。

【図2】実施形態1（1-1）の処理の流れを示す図である。

30 【図3】実施形態1にかかる色順応変換処理の流れを示す図である。

【図4】実施形態1（1-2）の処理の流れを示す図である。

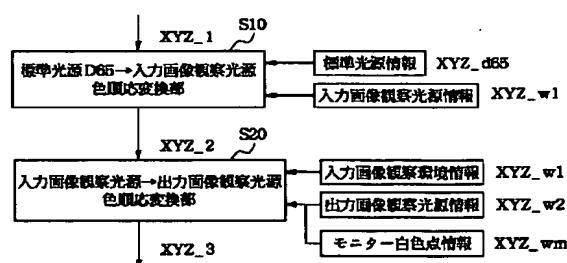
【図5】実施形態1（1-3）の処理の流れを示す図である。

【図6】実施形態1（1-4）の処理の流れを示す図である。

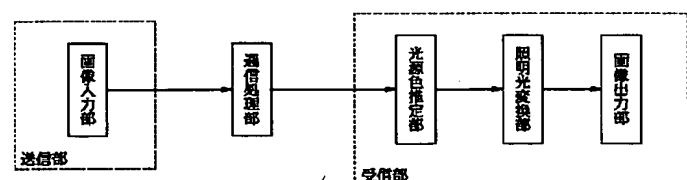
【図7】実施形態2の処理の流れを示す図である。

【図8】従来における処理の流れを示す図である。

【図3】

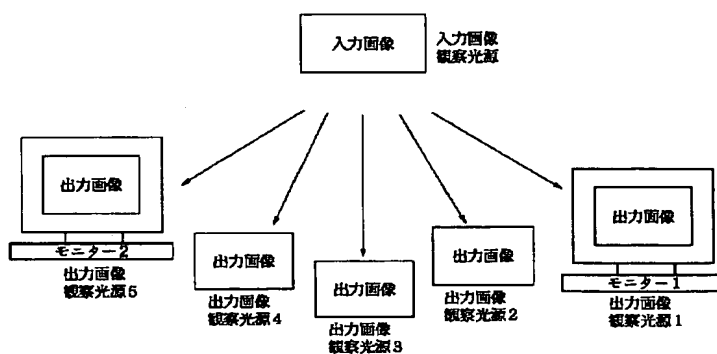


【図8】

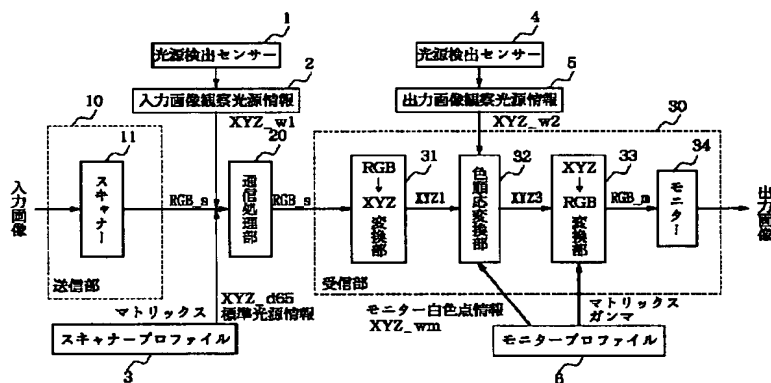


(9)

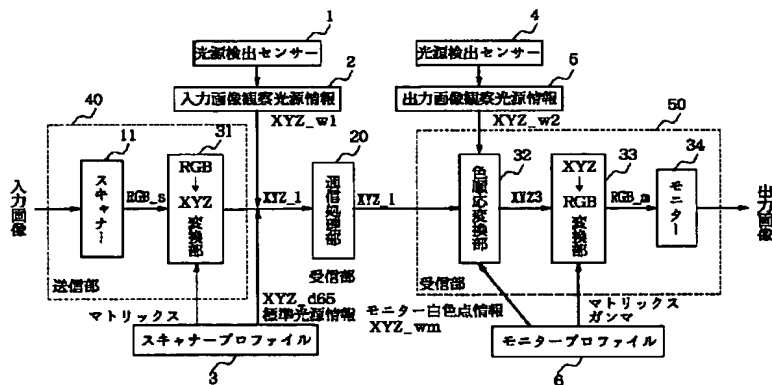
【図1】



【図2】

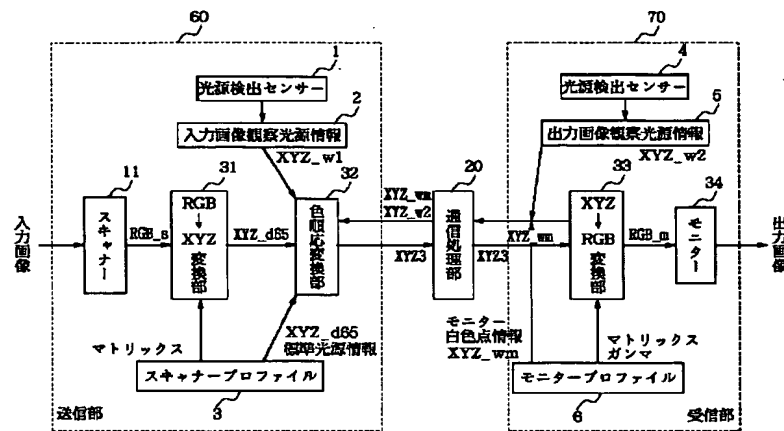


【図4】

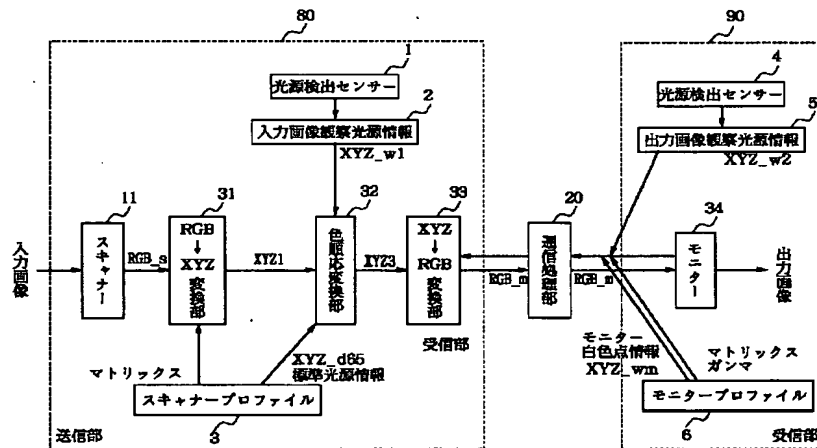


(10)

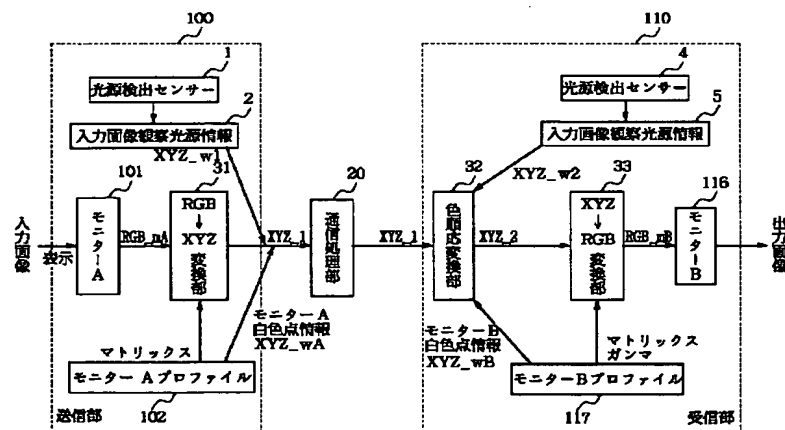
【図5】



【図6】



【図7】



*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image processing system carry out having a transfer means transmit the image data depending on said source device which indicates said input image observation light source information, said profile information, and an input image to be input means are the image processing system which transmits image data, and input input image observation light source information and the profile information of a source device through a communication line to the image processing system which performs said color order conversion processing, to the image processing system which performs chromatic-adaptation transform processing based on output image observation light source information and input image observation light source information as the description.

[Claim 2] Furthermore, the image processing system according to claim 1 characterized by having the light source detection sensor which detects the input image observation light source and generates said input image observation environmental information.

[Claim 3] Furthermore, the image data which has the directions means which carries out the manual directions of the desired image observation light source, and is dependent on said source device is an image processing system according to claim 1 characterized by being dependent on the criteria light source indicated by the source profile.

[Claim 4] An input means to input input image data, the profile of a source device, and input image observation light source information through a communication line from an external device, A chromatic adaptation transform-processing means to perform chromatic adaptation transform processing based on output image observation light source information and input image observation light source information, A color matching processing means to perform color matching processing based on the profile of said source device, and the profile of an output device, The image processing system characterized by having an output means to output said output device for the image data to which said chromatic adaptation transform processing and color matching processing were performed.

[Claim 5] Said chromatic adaptation transform-processing means is an image processing system according to claim 4 which is made to carry out chromatic adaptation of said input image data depending on the standard light source indicated by the profile of said source device to the input image observation light source, and is characterized by the thing which responded to the white in an output image observation environment, and to do for chromatic adaptation.

[Claim 6] Furthermore, the image processing system according to claim 4 characterized by having the light source detection sensor which detects said output image observation light source, and generates said output image observation light source information.

[Claim 7] **** Michiyuki to whom said chromatic adaptation transform processing amends the difference in the vanity of a color based on the difference in the mode between the self-luminous color and the object color -- ** -- the image processing system according to claim 4 which obtains and is characterized by things.

[Claim 8] The image processing system characterized by to have a receiving means receive output image observation light source information from a receiving set, an input means input input image observation light source information, a chromatic-adaptation transform-processing means perform

chromatic-adaptation transform processing to image data according to said input image observation light source information and said output image observation light source information, and a transmitting means transmit the image data to which said chromatic-adaptation transform processing was performed through said communication line to said receiving set, through a communication line.

[Claim 9] Said receiving means is an image processing system according to claim 8 characterized by receiving the profile corresponding to an output device from said receiving set.

[Claim 10] Furthermore, the image processing system according to claim 9 characterized by having a color MACHINGU processing means to perform color MACHINGU processing based on the profile corresponding to a source device, and the profile corresponding to said output device.

[Claim 11] The image-processing approach characterized by to transmit the image data depending on said source device which is the image-processing approach of transmitting image data, inputs input image observation light source information and the profile information of a source device to the image processing system which performs chromatic-adaptation transform processing based on output image observation light source information and input image observation light source information, and shows said input image observation light source information, said profile information, and an input image through a communication line to the image processing system which performs said color order conversion processing.

[Claim 12] The image-processing approach characterized by to output said output device for the image data to which input image data, the profile of a source device, and input image observation light source information were inputted into through the communication line from the external device, chromatic-adaptation transform processing was performed based on output image observation light source information and input image observation light source information, color MACHINGU processing was performed based on profile of the profile of said source device, and an output device, and said chromatic-adaptation transform processing and color matching processing were performed.

[Claim 13] The image-processing approach characterized by to transmit the image data to which output image observation light source information was received from the receiving set, input image observation light source information was inputted into through the communication line, chromatic adaptation transform processing was performed to image data according to said input image observation light source information and said output image observation light source information, and said chromatic adaptation transform processing was performed through said communication line to said receiving set.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image processing system and approach of transmitting image data using a network, a communication link, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] A color picture product spreads in recent years, and a color picture can be easily treated now also not only in special fields, such as design creation using CG, but in general office. Moreover, sharing information through them has come to be frequently performed with the spread of network, or communicative development.

[0003] In such a situation, the data created in the input section are sent to a receive section through a network or a communication link, and both image perceives the same color in the system which can share the same data by both.

[0004] For example, when seeing the same design drawing in the location where delivery and each separated design drawing with a designer from the transmitting side using means of communications, it may be said by the colors of a transmitting side and a receiving side differing and being visible that it cannot judge correctly.

[0005] Moreover, also when the same image is being shared using the environment where the implementer and addressee of an image differ from each other, and a different tool, using the Internet which has spread in recent years, the phenomenon in which both image is not visible to the same color may arise.

[0006] Since whether it having been created with the tool with what kind of property the image having been put on the bottom of what kind of the light source, and information are lacked in case the created image is transmitted, it is because the property of a tool standard in substituting the standard light source for the observation light source is defined and it is processing using the information. When the standard light source and a standard tool differ from the actual light source and an actual tool, the phenomenon in which the vanity of both color will change arises.

[0007] The light source in the input section is presumed in the self-luminous color presumption section which for a solution **** reason possesses this problem in a transmitting side or a receiving side as shown in drawing 8 , illumination-light conversion is performed based on that presumed light source information, and observing the image outputted from the image output section is also performed.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the information about the tool of an input image, the light source of an output image, or a tool is lacked, the gap with an actual environment cannot be removed completely, and when it is many, vanity of both image cannot be made in agreement by the approach shown in drawing 8 , although the light source information on the input section can be presumed using the light source presumption section by the receiving side.

[0009] Moreover, when the light sources which observe an image by the transmitting side and the receiving side differ, in order to change according to the light source which human being perceives, chromatic adaptation amendment is needed. Therefore, the light source of the input section is presumed using the above self-luminous color presumption sections, and only by processing using the information, when the observation environment of not only the difference of the color perception by the presumed error of the light source but a receiving side changes, the change cannot be amended, and both image cannot be perceived the same color.

[0010] This invention aims at making the vanity of the color of the image between the transceiver sections match that it is simpler and with high precision in view of the above-mentioned point.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is characterized by having the following requirements.

[0012] As opposed to the image processing system with which this application the 1st invention performs chromatic adaptation transform processing based on output image observation light source information and input image observation light source information An input means to be the image processing system which transmits image data, and to input input image observation light source information and the profile information of a source device, It is characterized by having a transfer means

to transmit the image data depending on said source device which shows said input image observation light source information, said profile information, and an input image through a communication line to the image processing system which performs said color order conversion processing.

[0013] An input means by which this application the 2nd invention inputs input image data, the profile of a source device, and input image observation light source information through a communication line from an external device, A chromatic adaptation transform-processing means to perform chromatic adaptation transform processing based on output image observation light source information and input image observation light source information, A color matching processing means to perform color matching processing based on the profile of said source device, and the profile of an output device, It is characterized by having an output means to output said output device for the image data to which said chromatic adaptation transform processing and color matching processing were performed.

[0014] A receiving means by which this application the 3rd invention receives output image observation light source information from a receiving set through a communication line, An input means to input input image observation light source information, and a chromatic adaptation transform-processing means to perform chromatic adaptation transform processing to image data according to said input image observation light source information and said output image observation light source information, It is characterized by having a transmitting means to transmit the image data to which said chromatic adaptation transform processing was performed to said receiving set, through said communication line.

[0015]

[Embodiment of the Invention] The operation gestalt shown below is aimed at the case where an image is shared in the environment different from the created location using the Internet which has spread in recent years etc. That is, as shown in drawing 1 , it is related with the image input/output system which observes an input image in the distant location using many environments (observation light source) and tools with various people using a communication link, a network, etc.

[0016] (Operation gestalt 1) The operation gestalt 1 explains the system in the case of displaying an output image on a monitor, using printed matter as an input image.

[0017] One example of the structure of a system concerning the operation gestalt 1 is shown in drawing 2 .

[0018] This system The observation light source information on an I/O image The detection sensors 1 and 4 and image to obtain Reading image data The generated scanner 11, the scanner profile 3 in which the scanner property was stored, the RGB→XYZ transducer 31 which changes a scanner property, the monitor 34 which outputs an image, the monitor profile 6 in which the monitor property was stored, and a monitor property The XYZ→RGB property transducer 33 to change and the chromatic adaptation transducer 32 which performs chromatic adaptation conversion using the acquired input/output equipment observation light source information are provided, the transmitting section and a receive section share those processings, a bond and various information are exchanged for them by the network tool or communication link, and an image is shared.

[0019] Since it is roughly divided into four kinds of technique about the processing performed in the data shared between the transmitting section and a receive section, or each part, suppose that they are described in detail below.

[0020] In addition, it is set as arbitration by the protocol performed before carrying out picture transmission of which technique is used in picture transmission out of two or more technique shown below.

[0021] Thus, with a protocol, by enabling it to set up, it becomes possible to set up the technique according to an application, and user-friendliness becomes good.

[0022] 1-1) Are in the input section, perform the RGB data with which only the scanner which reads an image was obtained from the scanner by delivery, and perform all processings from the transmitting section to a receive section in a receive section.

[0023] The flow of the processing in the system concerning 1-1 is shown in drawing 2 .

[0024] In the transmitting section 10, RGB image data are obtained for the printed matter which is an input image using a scanner 11. This RGB image data are the things of the used scanner proper, and are data depending on a device property.

[0025] And it lets the communications processing section 20 pass, and the RGB image data of this device dependence are transmitted to a receiving side 30 through the communications processing sections 20, such as a network. At this time, the input image observation light source information 2 (Xw1Yw1Zw1) is also transmitted to coincidence together. It is the thing of the chromaticity value (Xw1Yw1Zw1) of the light source which is observing the input image as this input image observation light source information 2, and is data which show the environment where the input image detected using the light source detection sensor 1 already kicked is observed to an input device.

[0026] In addition, the input image observation light source information 2 may carry out a manual input by the non-illustrated input section.

[0027] Furthermore, the scanner profile 3 in which the color property of the scanner in the transmitting section 10 was stored also transmits to coincidence. The matrix and the white point information on the standard light source D65 (Xd65 Yd65 Zd65) according to the relation when determining the XYZ value acquired by carrying out the colorimetry of the color of the subject-copy image corresponding to the output signal RGB and output signal of a scanner and a scanner profile as this scanner profile 3 are indicated. XYZ here can ask for the standard light source D65. Not only a matrix but LUT etc. is sufficient as the data in which the color property of the scanner contained in this scanner profile was shown.

[0028] In a receive section 30, an output tool and the optimal image for an output environment are created based on the RGB image data which received, the light source information 2 (Xw1Yw1Zw1) on an input image, the scanner profile 3, and the light source information on the output image obtained in a receive section 10 (Xw2Yw2Zw2) and a monitor profile.

[0029] In a receive section 10, the RGB image data which received are changed into XYZ (X1 Y1 Z1) of the standard light source in the RGB→XYZ transducer 31 using the matrix in which it is stored by the scanner profile.

[0030] Next, it is Von about the amendment according to the chromatic adaptation effectiveness that the colors which human being perceives according to an observation environment differ in the chromatic adaptation transducer 32. It carries out using the formula (formula 1) of Kreis.

[0031] (Formula 1) Von Chromatic adaptation type of Kreis [0032]

[External Character 1]

$$\begin{pmatrix} X_2 \\ Y_2 \\ Z_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M \\ D \end{pmatrix} - 1 \begin{pmatrix} D \\ M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{pmatrix}$$

但し、

$$\begin{pmatrix} D \\ M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} L_{w2}/L_{w1} & 0 & 0 \\ 0 & M_{w2}/M_{w1} & 0 \\ 0 & 0 & S_{w2}/S_{w1} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} M \\ D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.071 & 0.945 & -0.016 \\ -0.461 & 1.360 & 0.101 \\ 0 & 0 & 1.0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} L_{w1} \\ M_{w1} \\ S_{w1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M \\ D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{w1} \\ Y_{w1} \\ Z_{w1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} L_{w2} \\ M_{w2} \\ S_{w2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M \\ D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{w2} \\ Y_{w2} \\ Z_{w2} \end{pmatrix}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} L_{w1}, M_{w1}, S_{w1} :: X_{w1} Y_{w1} Z_{w1} \text{に対する目の錐状体レベルでの応答量} \\ X_{w1}, Y_{w1}, Z_{w1} :: \text{試験光の三刺激値} \\ L_{w2}, M_{w2}, S_{w2} :: X_{w2} Y_{w2} Z_{w2} \text{に対する目の錐状体レベルでの応答量} \\ X_{w2}, Y_{w2}, Z_{w2} :: \text{基準光の三刺激値} \end{array} \right\}$$

[0033] Light source information ($Xw1Yw1Zw1$) on the input image to which the white point ($Xd65 Yd65 Zd65$) of the standard light source was specifically transmitted as tristimulus values of trial light is made into the tristimulus values of standard light, and it is Von. It changes into the image data doubled with the light source of an input image by using the formula of Kreis.

[0034] Furthermore, it is Von more nearly again than the output image observation light source information ($Xw2Yw2Zw2$) when observing the input image observation light source information ($Xw1Yw1Zw1$) and the output image which observe an input image. It changes into the image set by the output image observation environment using the formula of Kreis.

[0035] Here, since an output image is a monitor (self-luminous color), an input image needs the environmental optical conversion also in consideration of the difference in the mode of this color at printed matter (object color).

[0036] It turns out that human being adapts himself between the whites of the environment where could not adapt oneself to a monitor's white completely, but the monitor was placed in a monitor's white when seeing a monitor. Therefore, a monitor's adaptation white point ($Xw3Yw3Zw3$) is computed using the following formulas 2 using the observation environmental information (white $Xw2Yw2Zw2$ of the light source) which was acquired from the sensor installed near the monitor and which looks at an output image, and the information ($XwmYwmZwm$) on a monitor's white point.

[0037] (Formula 2)

$Xw3 = axXm + (1-a) \times Xw2Yw3 = axYm + (1-a) \times Yw2Zw3 = axZm + (1-a) \times Zw2a$: It is an adaptation ratio and is an adjustable $Xm Ym Zm m$:monitor's white information $XW2Yw2Zw2$ for every light source. : White information on the observation light source of an I/O image [0038] And it is Von by making into the tristimulus values of criteria light a monitor's adaptation white point ($XW3Yw3Zw3$) obtained by the further above-mentioned approach considering the white information on the light source ($Xw1Yw1Zw1$) that an input image is observed, as tristimulus values of trial light. It changes into the image ($X3 Y3 Z3$) set by the light source of an output image using the formula of Kreis.

[0039] In addition, at this operation gestalt, it is Von. Although the technique changed using the equation of Kreis was described, the other chromatic adaptation equation may be used.

[0040] The flow of chromatic adaptation transform processing described until now is shown in drawing 3 . In case chromatic adaptation conversion is carried out to the observation light source of an input image from the standard light source ($S10$), the information on the standard light source ($Xd65 Yd65 Zd65$) and the observation light source information on an input image ($Xw1Yw1ZW1$) are required. Moreover, although input image observation light source information ($XW1YW1ZW1$) and output image observation light source information ($XW2YW2ZW2$) are required in case chromatic adaptation conversion is performed from the observation light source of an input image to the observation light source of an output image next ($S20$) Since monitor chromatic adaptation differs from the case of printed matter when an output image is a monitor, A monitor's adaptation white point ($XW3YW3ZW3$) obtained from monitor white point information ($XwmYwmZwm$) and the observation light source information on 1 output image ($XW2YW2ZW2$), using a formula 2 as observation light source information on an output image is needed.

[0041] $X3 Y3 Z3$ in which chromatic adaptation conversion was carried out by the chromatic adaptation transducer 32 Image data is $Rm Gm Bm$ which was dependent on the monitor property which is a monitor output signal based on the matrix and gamma which are contained in the monitor profile 6. It is changed into image data.

[0042] This monitor profile makes a matrix relation with the color XYZ value on a monitor when taking out a monitor's output signal RGB and output signal. This matrix is determined from the value and white point information of a phosphor on a monitor proper.

[0043] Thus, obtained $Rm Gm Bm As$ for an input image, by outputting an image based on data, the light source differs from an output image, and further, even when the modes of a color differ, the same color

can be perceived.

[0044] When the above case is summarized, the data transmitted to a receive section from the transmitting section are the RGB image data, the observation light source information on an input image (Xw1Yw1Zw1), and the white information on the transformation matrix of a scanner profile, and the standard light source (Xd65 Yd65 Zd65) that scanner property conversion is not performed.

[0045] 1-2) The scanner which is an input device, and the RGB→XYZ transducer which changes the scanner property are in the transmitting section, and the monitor property transducer in consideration of the property of a chromatic adaptation transducer and output equipment is in a receive section.

[0046] The flow of the processing in the system concerning 1-2 is shown in drawing 4. In addition, the same sign is attached to the same processing section as the system concerning 1-1, and explanation is omitted.

[0047] In the transmitting section 40, an input image is read with a scanner 11 and scanner RGB data are generated. And scanner RGB data are changed into XYZ of the standard light source D65 using the matrix indicated by the scanner profile 3.

[0048] And the XYZ image data (X1 Y1 Z1) of this standard light source, and the white information on the standard light source at that time (Xd65 Yd65 Zd65) and the white information on the light source (Xw1Yw1Zw1) that the input image is observed are transmitted to a receiving side through the communications processing section 20.

[0049] In a receiving side 50, chromatic adaptation conversion is performed to the XYZ data of the obtained standard light source in the chromatic adaptation transducer 32. First, Von The image corresponding to the observation light source of an input image is obtained using the formula (formula 1) of Kreis in inputting the white information on the standard light source (Xd65 Yd65 Zd65) into the tristimulus values of trial light, and inputting the observation light source information on an input image (Xw1Yw1Zw1) into the tristimulus values of criteria light.

[0050] Furthermore, in order to obtain the image corresponding to the light source information on an output image, chromatic-adaptation conversion which also includes mode transformation again performs in inputting the monitor adaptation white point computed by having used the white information on the observation light source information on an input image for the tristimulus values of the trial light of a formula 1, and having used the formula 2 for the tristimulus values of criteria light from the observation light source information on an output image, and a monitor's white point information.

[0051] And the obtained XYZ image data is changed and displayed on the RGB data which are a monitor output signal using a monitor profile.

[0052] 1-3) The scanner which is an input device, the RGB→XYZ transducer which changes the scanner property, and the chromatic adaptation transducer which performs chromatic adaptation amendment are in the transmitting section, and the monitor property transducer in consideration of the property of output equipment is in a receive section.

[0053] The flow of the processing in the system concerning 1-3 is shown in drawing 5. In addition, the same sign is attached to the same processing section as the system concerning 1-1, and explanation is omitted.

[0054] In the transmitting section 80, an input image is read with a scanner 11 and changed into scanner RGB data. And scanner RGB data are changed into XYZ (X1 Y1 Z1) of the standard light source D65 using the matrix indicated by the scanner profile.

[0055] And in the chromatic adaptation transducer 32, chromatic adaptation conversion is performed to the XYZ data of the obtained standard light source. First, Von The image corresponding to the observation light source of an input image is obtained using the formula (formula 1) of Kreis in inputting the white information on the standard light source (Xd65 Yd65 Zd65) into the tristimulus values of trial light, and inputting the observation light source information on an input image (Xw1Yw1Zw1) into the tristimulus values of criteria light.

[0056] In order to obtain the image corresponding to the light source information on an output image, to

the tristimulus values of the trial light of a formula 1 furthermore, the observation light source information on an input image ($X_{w1}Y_{w1}Z_{w1}$) Chromatic adaptation conversion after also including mode transformation again is performed in inputting the monitor adaptation white point ($X_{w3}Y_{w3}Z_{w3}$) computed by the tristimulus values of criteria light by having used the formula 2 from the observation light source information on an output image ($X_{w2}Y_{w2}Z_{w2}$), and a monitor's white point information ($X_{wm}Y_{wm}Z_{wm}$). At this time, it goes the observation light source information on an output image ($X_{w2}Y_{w2}Z_{w2}$), and a monitor's white point information ($X_{wm}Y_{wm}Z_{wm}$) picking to a receive section 70 from a receive section.

[0057] Thus, XYZ data after carrying out chromatic adaptation conversion are transmitted through the communications processing section to a receive section.

[0058] And the obtained XYZ image data is changed into the RGB data which are a monitor output signal using a monitor profile.

[0059] 1-4) The scanner which is an input device, the RGB→XYZ transducer which changes the scanner property, the chromatic adaptation transducer which performs chromatic adaptation amendment, and the monitor property transducer in consideration of the property of output equipment are in the transmitting section, process all in the transmitting section, and indicate the data by delivery from the transmitting section to a receive section.

[0060] The flow of the processing in the system concerning 1-4 is shown in drawing 6. In addition, the same sign is attached to the same processing section as the system concerning 1-4, and explanation is omitted.

[0061] In the transmitting section 80, an input image is read with a scanner and changed into scanner RGB data. And scanner RGB data are changed into XYZ of the standard light source D65 using a scanner profile.

[0062] And in the chromatic adaptation transducer 32, chromatic adaptation conversion of the XYZ data of the obtained standard light source is performed. First, Von The image corresponding to the observation light source of an input image is obtained using the formula (formula 1) of Kreis in inputting the white information on the standard light source ($X_{d65}Y_{d65}Z_{d65}$) into the tristimulus values of trial light, and inputting the observation light source information on an input image ($X_{w1}Y_{w1}Z_{w1}$) into the tristimulus values of criteria light.

[0063] In order to obtain the image corresponding to the light source information on an output image, to the tristimulus values of the trial light of a formula 1 furthermore, the observation light source information on an input image ($X_{w1}Y_{w1}Z_{w1}$) Chromatic adaptation conversion after also including mode transformation again is performed in inputting the monitor adaptation white point ($X_{w3}Y_{w3}Z_{w3}$) computed by the tristimulus values of criteria light by having used the formula 2 from the observation light source information on an output image ($X_{w2}Y_{w2}Z_{w2}$), and a monitor's white point information ($X_{wm}Y_{wm}Z_{wm}$). At this time, it goes the observation light source information on an output image ($X_{w2}Y_{w2}Z_{w2}$), and a monitor's white point information ($X_{wm}Y_{wm}Z_{wm}$) picking to a receive section 90.

[0064] And the obtained XYZ image data is changed into the RGB data which are a monitor output signal using a monitor profile. At this time, it goes a monitor profile picking from a receive section 90.

[0065] The data from these receive sections 80 may be altogether taken at the time of the first setup.

[0066] And monitor RGB data are transmitted to a receive section 90, and it displays on a monitor.

[0067] (Operation gestalt 2) The operation gestalt 2 explains the system in the case of being the image with which the I/O image was displayed on the monitor.

[0068] With this operation gestalt, human being cannot adapt himself to a monitor's white completely, but performs image transformation using the adaptation property to the monitor of human being of adapting oneself in the middle of a monitor's white and the white of the light source on which the monitor is put.

[0069] As shown in drawing 7, there are the RGB→XYZ transducer 31 and a light source detection sensor 1 which detects the observation light source information on an input image in the transmitting

section 100, and the chromatic adaptation transducer 32 and the XYZ→RGB transducer 33, and the light source detection sensor 4 that detects the observation light source information on an output image are in a receive section 110. Therefore, the data transmitted here are XYZ data for which change the RGB data depending on a device property using the matrix in which it was stored by the monitor profile, and it does not depend on a device property.

[0070] Although the operation gestalt 2 changes the class of the data which should be transmitted to a receive section from the transmitting section, or data obtained from a receive section by the assignment approach of processing in a transmitting section receive section like the operation gestalt 1, a detailed publication is omitted here.

[0071] Using the matrix created based on the chromaticity value information on a fluorescent substance and the information on the monitor white point which are stored in the monitor A profile 102, the RGB data of the image displayed on Monitor A are changed into XYZ data ($X_1 Y_1 Z_1$), and create the XYZ data which amended the device property.

[0072] This XYZ data ($X_1 Y_1 Z_1$) is transmitted to a receive section 110 through the communications processing section 20.

[0073] Although the processing so far is the same as the operation gestalt 1, with the operation gestalt 2, the information on Monitor's A white point ($X_{wA} Y_{wA} Z_{wA}$) and the observation light source information on an input image ($X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}$) are sent to a receive section 110 with the changed XYZ data. This observation light source information is the color temperature of the white point of the light source which is observing the input image, or the light source I want you to observe, and a chromaticity value ($X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}$), and is the information which the data or the user who detected using the sensor formed in the input device inputted.

[0074] The information on the white point of the monitor A which the description of the operation gestalt 2 is having a chromatic adaptation transducer, and got from the transmitting section ($X_{wA} Y_{wA} Z_{wA}$), The information on Monitor's B white point stored in a monitor B profile ($X_{wB} Y_{wB} Z_{wB}$), and the observation light source information on the input image further sent from the transmitting section ($X_{w1} Y_{w1} Z_{w1}$), Chromatic adaptation conversion is performed using the observation light source information on the output image detected by the sensor in a receive section ($X_{w2} Y_{w2} Z_{w2}$).

[0075] As mentioned above, human being cannot adapt himself to a monitor's white completely, but the monitor A adaptation white point of the monitor A of an input side is first computed using a formula 2 for the adaptation property of human being who adapts himself in the middle of a monitor's white and the white of the light source on which the monitor was put. And similarly the monitor B adaptation white point of the monitor B of an output side is computed using a formula 2.

[0076] It is Von of a formula 1 about this monitor A adaptation white point and the monitor B adaptation white point. Chromatic adaptation conversion is performed by substituting for the formula of Kreis.

[0077] In this way, the obtained XYZ data ($X_2 Y_2 Z_2$) are changed into the RGB data of a monitor B proper using the monitor B profile of an output side.

[0078] In addition, when not only the RGB→XYZ transducer 31 but the chromatic adaptation transducer 20 is provided in the transmitting section, the transmitting section may be provided with the white point information of the monitor B of an output side and the observation light source information on an output image in a receive section, and chromatic adaptation conversion may be performed by the transmitting side.

[0079] Moreover, what is necessary is to provide not only the RGB→XYZ transducer 31 but the chromatic adaptation transducer 32 and the XYZ→RGB transducer 33 in the transmitting section, and just to provide the transmitting section 100 also with Monitor's B profile data in addition to the observation light source information on the output side in the aforementioned receive section, and Monitor's B white point information, when outputting the data which might be performed by the transmitting side in all processings.

[0080] Conversely, in order to perform all processings in a receive section 110, the transmitting section

100 should just also transmit the observation light source information on the profile data of the monitor A of an input side, and an input image to coincidence with image data from the transmitting section, when performing only information offer about image data and an input device.

[0081] (Other operation gestalten) although the light source of the transmitting section is used as the input image observation light source with each above-mentioned operation gestalt -- for example -- the manual input section whose light source of a certain request is not illustrated -- using -- virtual -- rate **** -- the vanity of the color of the image under the desired light source can be checked by things in a receive section.

[0082] Moreover, the program code of the software for realizing said operation gestalt function to the computer in the equipment which operates various kinds of devices and which was connected with these various devices like, or a system supplies so that the function of the operation gestalt which mentioned above may realize, and what carried out by operating said various devices according to the program in which the computer (CPU or MPU) of the system or equipment was stored is contained under the category of this invention.

[0083] Moreover, the function of the operation gestalt which the program code of said software itself mentioned above in this case will be realized, and the storage which stored the means for supplying that program code itself and its program code to a computer, for example, this program code, constitutes this invention.

[0084] As a storage which stores this program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, etc. can be used.

[0085] Moreover, by performing the program code with which the computer was supplied, also when the function of the above-mentioned operation gestalt is not only realized, but the function of the above-mentioned operation gestalt is realized in collaboration with OS (operating system) to which the PUROGUMU code is working in a computer, or other application software, it cannot be overemphasized that this program code is contained in the operation gestalt of this invention.

[0086] Furthermore, also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional add-in board and a functional storing unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized after the supplied program code is stored in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional add-in board and the computer of a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained in this invention.

[0087] Even when it observes using various input/output equipment under various environments by transmitting the information on others required for chromatic adaptation transform processing with image data through the means of communications of a network or others according to each technique, the color of the image between the transceiver sections can be made to match with input image observation light source information according to each operation gestalt mentioned above.

[0088] Moreover, since data required for chromatic adaptation transform processing are transmitted according to the observation tool and technique of an actual image, a system configuration can be made simpler.

[0089]

[Effect of the Invention] According to this invention, the vanity of the color of the image during transmission and reception can be made to match that it is simpler and with high precision, as explained above.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the outline of the system configuration in this application operation gestalt.

[Drawing 2] It is drawing showing the flow of processing of the operation gestalt 1 (1-1).

[Drawing 3] It is drawing showing the flow of chromatic adaptation transform processing concerning the operation gestalt 1.

[Drawing 4] It is drawing showing the flow of processing of the operation gestalt 1 (1-2).

[Drawing 5] It is drawing showing the flow of processing of the operation gestalt 1 (1-3).

[Drawing 6] It is drawing showing the flow of processing of the operation gestalt 1 (1-4).

[Drawing 7] It is drawing showing the flow of processing of the operation gestalt 2.

[Drawing 8] It is drawing showing the flow of the processing in the former.

[Translation done.]